

Versuchsbericht VPS 50

Fütterungskonzepte II gegen Kannibalismus – Erhöhte Rohfasergehalte in der Ration plus höherer Wassernachlauf an den Nippeltränken bei Lang- und Kurzschwänzen

Das Auftreten von Kannibalismus in der Schweinehaltung hat viele Ursachen. Neben dem Stallklima, der Haltung, der Genetik und diversen Erkrankungen hat auch die Fütterung einen maßgeblichen Einfluss. Die möglichen Ansatzpunkte der Fütterung zur Vermeidung von Kannibalismus sind vielfältig. So gilt es die Ration zu optimieren und auf entsprechende Fütterungszeiten zu achten. Darüber hinaus spielt die Sättigung der Tiere, die Futter- bzw. Fütterungshygiene sowie die Wasserversorgung eine wichtige Rolle. Neben den genannten Fütterungsmaßnahmen werden auch Futterzusatzstoffe angeboten bzw. beworben, mit denen sich das Schwanz- bzw. Ohrenbeißen verhindern bzw. sogar therapieren lassen soll. Eines dieser Produkte wurde ohne Erfolg getestet. Bei eingeschränkten Fressplätzen (Abrufstationen) regte der Zusatzstoff sogar das Schwanz- bzw. Ohrenbeißen an.

Eine 100-prozentige Standardlösung mit Erfolgsgarantie gibt es nicht. In weiteren Versuchen sollten deshalb wieder konventionelle Konzepte gegen Kannibalismus aufgegriffen werden. In vorliegender Untersuchung wurde deshalb der Einfluss der Rationsgestaltung (Rohfasergehalt) in Verbindung mit der Futterstruktur (Partikelgröße) und der Tränkewasserversorgung (Durchflussrate) geprüft.

Wie in bereits durchgeführten Versuchen wurde unter dem Aspekt des Tierwohles und der Tiergesundheit der Rohfasergehalt im Ferkelaufzuchtfutter durch Einsatz eines Fasermix (30 % Apfeltrester, 30 % Rübenmelasseschnitzel, 24 % Sojabohnenschalen, 15 % Weizenkleie, 1 % Rübenmelasse) auf 50 g/kg Futter erhöht. Gleichzeitig wurde in dieser Ration der Anteil der Partikel im Futter < 1mm durch Verwendung eines Siebes mit maximaler Lochweite (6 mm) in der Mühle minimiert. Also mehr Rohfaser plus gröberer Schrot gegen wenig Rohfaser und fein geschrotet zum Ballaststoffvergleich. Als zweiter Faktor wurde jeweils der Wassernachlauf an den Nippeltränken (0,5 bzw. 1,0 l/min) variiert. Hinzu kamen noch die Ferkel in der Lang- oder Kurzschwanzausführung. Es war klar, dass es hier bei der Auswertung zu schwer erklärbaren Wechselwirkungen kommen musste.

Versuchsfragen

- Kann durch die getroffenen Maßnahmen (Rohfasergehalt, Partikelgröße, Tränkewassernachlauf) Kannibalismus minimiert oder gar verhindert werden?
- Welche Leistungen (Nährstoffverdaulichkeiten und Energiegehalte, Futteraufnahmen, Zunahmen, Futteraufwand) werden bei unterschiedlichen Rohfasergehalten (30 bzw. 50 g) und Wassernachläufen (0,5 bzw. 1,0 l/min) erzielt?
- Wie ist ein höherer Rohfasergehalt im Ferkelfutter bzw. Wassernachlauf an den Nippeltränken bezüglich Tiergesundheit/Tierwohl zu interpretieren?
- Wie verändern sich die Futterkosten?

Versuchsort, -zeit, -tiere

- Schwarzenau, Ferkelaufzuchtteil F1.1/1.2 – Gruppenfütterung
- 2 x 96 Pi x (DL/DE) – Absetzferkel
- ½ weiblich / ½ Kastraten
- ½ mit kupierten Schwänzen („Kurzschwänze“) / ½ mit kompletten Schwänzen („Langschwänze“)
- Anfangsgewicht 8±1 kg
- Endgewicht ≥ 30 kg LM

- 8 Buchten /Behandlung mit 12 Tieren/Bucht
- alle Buchten gemischtgeschlechtlich
- ausgeglichene Gruppen/Wurfaufteilung

Behandlungen

- Kontrolle I: FAF I/II mit 30 g Rohfaser/kg Futter - Schroten mit „Standardsieb“
 - 2 Buchten „Langschwänze“ mit Wassernachlauf 1,0 l/min
 - 2 Buchten „Langschwänze“ mit Wassernachlauf 0,5 l/min
 - 2 Buchten „Kurzschwänze“ mit Wassernachlauf 1,0 l/min
 - 2 Buchten „Kurzschwänze“ mit Wassernachlauf 0,5 l/min
- Testgruppe II: FAF I/II mit 50 g Rohfaser/kg Futter - „rohfasereich“, Schroten mit 6 mm Sieb
 - 2 Buchten „Langschwänze“ mit Wassernachlauf 1,0 l/min
 - 2 Buchten „Langschwänze“ mit Wassernachlauf 0,5 l/min
 - 2 Buchten „Kurzschwänze“ mit Wassernachlauf 1,0 l/min
 - 2 Buchten „Kurzschwänze“ mit Wassernachlauf 0,5 l/min

Versuchsumfang und Auswertung

Tierbedarf: 196 Absetzferkel

Auswertung: SAS - fixe Faktoren - Mutter, Geschlecht, Durchgang, Gruppe

Messungen/Bonituren

- Besonderheiten; tierärztliche Behandlungen aufschreiben
- Kannibalismusbonitur (Schwanz-/Ohrenbeißen) alle 2 Tage
Verletzungen: 0=keine, 1=Kratzer, 2=kleinflächig, 3=großflächig
Schwanzkürzung: 0=nein, 1=Teilverlust 1/3, 2=Teilverlust 2/3, 3=mehr als 2/3 Verlust)
- Kotkonsistenzen (1-4: hart, normal, weich, wässrig), 1 x /Woche

Futtermengen (Ration siehe Tabelle 1)

- Tagesfuttermittelverbrauch/Bucht
- Wochenfuttermittelverbrauch bei Wiegung (Rückwaage bzw. Pegelstände bzw. leere Tröge)

Ergebnisse – Futterrationen und analysierte Nährstoffgehalte (in 88 % T) – Tabelle 1

Das Kontrollfutter bestand aus Weizen, Gerste und Soja 48 plus Mineralfutter mit 4 Aminosäuren, Fumarsäure und Sojaöl. In der Testgruppe mit 50 g Rohfaser im Ziel waren 10 % Fasermix im Austausch gegen Weizen zur Rohfaseranreicherung enthalten, die gewünschten 50 g Rohfaser/kg wurden sogar überschritten. Die Korngrößen des Testfutters verschoben sich damit mehr in den groben Bereich. Zusätzlich musste durch 2 % - Punkte mehr Sojaöl der Energieabfall verhindert werden. Die Mischungen waren inhaltlich (bis auf Rohfaser und Rohfett) ziemlich gleich, die Nährstoffkonzentrationen stimmten. Die Ferkel sollten bei entsprechender Futteraufnahme ihr volles Leistungsvermögen abrufen können.

In der rohfasereichen Gruppe (II) ergeben sich wegen der teuren Rohfaserkomponente“ Fasermix“ und der Ölzulage ca. 2 € pro dt höhere Futterpreise.

Tab. 1: Versuchsration und analysierte Gehaltswerte bzw. Schrotfeinheiten

Futter/ Inhaltsstoffe		Kontrolle (30 g Rohfaser)		Testgruppe (50 g Rohfaser)	
		FAF I	FAF II	FAF I	FAF II
Weizen	%	36,5	38	24,5	26
Gerste	%	40	40	40	40
Sojaöl	%	1	1	3	3
Sojaschrot 48	%	17,5	16,5	17,5	16,5
Fumarsäure	%	1	1	1	1
Fasermix	%	0	0	10	10
Mifu*	%	4	3,5	4	3,5
Schrotfeinheit <1mm	%	15	15	15	15
Schrotfeinheit 1-2mm	%	55	55	45	45
Schrotfeinheit 2-3mm	%	25	25	35	35
Schrotfeinheit >3mm	%	5	5	5	5
Preis/dt	€	29,85	29,35	31,88	31,39
ME	MJ	13,35	13,38	13,43	13,33
Rohprotein	g	198	178	193	180
Rohfett	g	22	28	40	35
Rohfaser	g	33	33	52	55
Lysin	g	12,5	11,5	12,5	11,5
Threonin	g	8,6	7,8	8,6	7,5
Ca	g	7,2	5,7	6,6	7,3
P	g	5,1	4,6	4,9	4,7

*)15,5/3,7/5/10/3/3,5/0,4

Ergebnisse – Aufzuchtleistungen getrennt nach Lang- und Kurzschwanzferkel (Tab. 2a, Abb. 2)

Der Test begann für die Langschwänze mit 10,7 kg LM, für die Kurzschwänze mit 9,9 kg LM. Die ungewohnte Startdifferenz kommt zustande, wenn die Gruppenaufteilung eigentlich für die Rohfaserunterschiede gemacht wurde. In der Langschwanzgruppe bzw. Kurzschwanzgruppe versammeln sich nun alle Langschwänze mit 30 und 50 g Rohfaser bzw. mit wenig und viel Wassernachlauf. Und für die Kurzschwänze gilt die gleiche Rohfaser- und Wasserkompletierung. Der Durchgang endete nach 35 Versuchstagen (5 Wochen) gleichauf bei ca. 32,1 kg LM. Aus der unkupierten Langschwanzgruppe fielen 6 (knapp 7 %) Tiere wegen Verletzungen (Füße, Kümmerer, Futterverweigerung...) aus, bei den kupierten Tieren keines.

Das erreichte Leistungsniveau war sehr hoch – über 520 g Tageszunahmen bei den Langschwänzen und sogar 544 g Tageszunahmen bei den Kurzschwänzen. Die kupierten Tiere haben bei signifikant mehr Leistung sogar weniger Futter verbraucht bzw. wahrscheinlich bei mehr Ruhe in der Bucht weniger Futter vergeudet. Damit sind sie auch bei den Aufwandszahlen (Futteraufwand und Energieaufwand) bzw. bei den Verwertungen (Futter-, Energie-) überlegen.

Die durchgeführte Bonitur des Kots (hoher Wert, mehr Durchfall) ergab mit jeweils 2,0 für kupierte und nicht kupierte Tiere identische Werte. In der 1. Versuchswoche hatten kupierte Tiere mit 1,75 einen etwas härteren Kot als die Langschwanztiere mit 1,81.

Verletzungen und Schwanzverluste wurden nur in den Buchten mit Langschwanzferkeln beobachtet. Die Fehlersumme belief sich dabei auf 5188 (Verletzungen) bzw. auf 2473 (Schwanzkürzungen). Bei den Kurzschwänzen betrug die Fehlersumme jeweils 0!

Mehr Unruhe und Kannibalismusprobleme in der Bucht brachte bei den unkupierten Ferkeln ca. 0,70 € pro Ferkel höhere Futterkosten und natürlich auch weit mehr Verluste!

Fazit:

Das Nichtkupieren der Schwänze führte in dem Versuch zu hohen Verletzungen, Leistungseinbußen, und Futtermehrkosten.

Tab. 2a: Aufzuchtleistungen (LSQ-Werte) – Langschwanz/Kurzschwanz

Gruppen		Langschwanz (unkupierte Schwänze)	Kurzschwanz (kupierte Schwänze)	Sign.
Tierzahl	n	90	96	-
Ausfälle	n	6 (6,7%)	0	-
Gewichte				
Beginn	kg	10,7	9,9	n.s.
Ende	kg	32,1	32,2	n.s.
Zuwachs				
Gesamt	kg	21,4	22,3	n.s.
Zunahmen				
Gesamt (10-30 kg LM)	g	521	544	0,022
Futtermittelverzehr/Tag				
Gesamt (10-30 kg LM)	g	957	934	n.s.
Energieverzehr/Tag				
Gesamt (10-31 kg LM)	MJ	12,8	12,5	n.s.
Futtermittelaufwand (kg Futter/kg Zuwachs)				
Gesamt (10-31 kg LM)	kg	1,84	1,72	0,002
Futtermittelverwertung (g Zunahmen/kg Futter)				
Gesamt (10-31 kg LM)	g	544	583	0,003
Energieaufwand (MJ ME/kg Zuwachs)				
Gesamt (10-31 kg LM)	MJ	24,6	23,0	0,001
Energieverwertung (g Zunahmen/MJ ME)				
Gesamt (10-31 kg LM)	g	40,6	43,5	0,003
Kotkonsistenzen (1-4: hart, normal, weich, wässrig)				
1. Versuchswoche	(1-4)	1,81	1,75	
Gesamt (10-30 kg LM)	(1-4)	2,0	2,0	
Verletzungen (Verletzungen (0=keine, 1=Kratzer, 2=kleinflächig, 3=großflächig))				
Fehlertabelle	n	5188	0	
Schwanzkürzung (0=nein, 1=Teilverlust 1/3, 2=Teilverlust 2/3, 3=mehr als 2/3 Verlust)				
	n	2473	0	
Futterkosten (Mischpreis 30,57 €/dt)				
pro Ferkel	€	12,04	11,73	-
pro 1 kg Zuwachs	€	0,56	0,53	-
pro 1 kg Zuwachs (je 20 kg)	€	0,56	0,53	-



Abb. 1: Kein Schwanzbeißen zu Beginn der Aufzucht

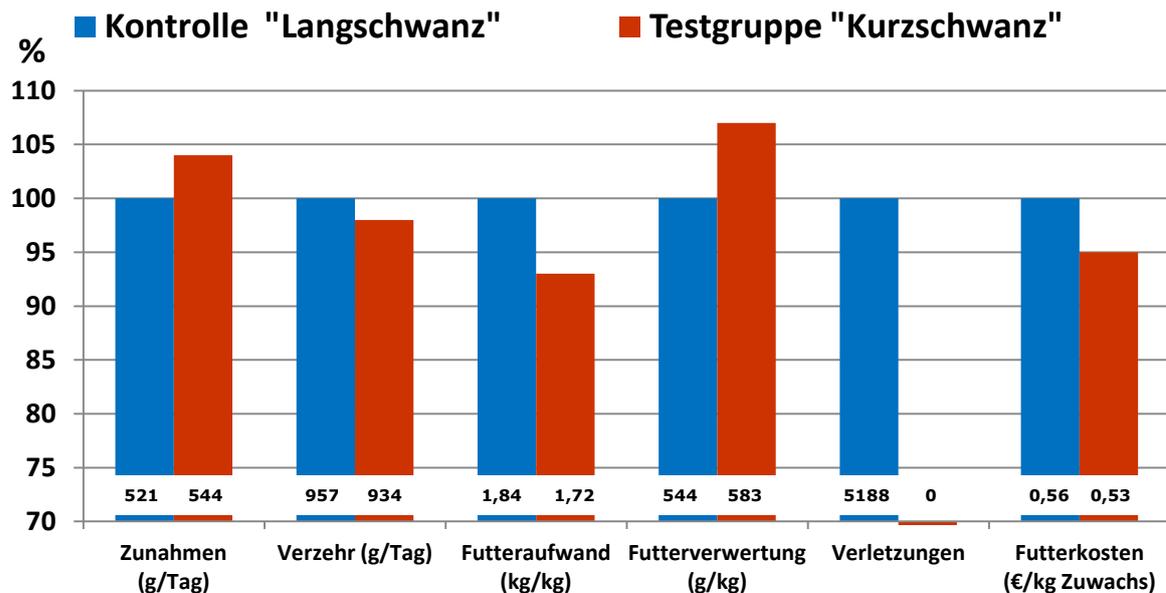


Abb. 2: Vergleich der Leistungen, der Verletzungen und der Futterkosten bei Lang- (=100) und Kurzschwanz

Ergebnisse – Aufzuchtleistungen mit 30 bzw. 50 g Rohfaser pro kg Aufzuchtfutter (Tab. 2b, Abb. 4)

In diesem Vergleich passen die Aufstellungsgewichte der Gruppen perfekt zusammen. Es traten keine Unterschiede bei den Zunahmen auf, wohl aber beim Futterverbrauch. Hier lagen die 30 g Rohfasertiere (Kontrolle) um 45 g vorne – der Unterschied war nicht absicherbar. Somit sind bei gleicher Leistung aber mit weniger Futterverbrauch die rohfasereich gefütterten Ferkel (Testgruppe) sogar effizienter – sie haben weniger Futteraufwand bzw. eine bessere Futtermittelverwertung.

Die durchgeführte Bonitur des Kots ergab mit jeweils 2,0 für beide Fütterungsgruppen identische Werte. In der 1. Versuchswoche war der Kot in der Rohfasergruppe mit 1,75 Punkten geringfügig härter als in der Kontrollgruppe mit 1,81.

Bei Ferkeln, die Futter mit 30 g Rohfaser erhielten, betrug die Fehlersumme bei den Verletzungen 2493 und bei den Schwanzverlusten 1290. Die entsprechenden Werte für die 50 g Rohfasergruppe lauten 2695 und 1183. Insgesamt war der Effekt der Rohfaserversorgung auf die Verletzungsbonitur gering.

Trotzdem - mehr Rohfaser im Ferkelfutter kostet Geld, im vorliegenden Versuch ca. 0,20 € pro Ferkel.

Fazit:

Ca. 50 g/kg Rohfaser im Ferkelaufzuchtfutter sind nicht leistungsschädlich, sie stabilisieren laut Kotbonitur die Darmgesundheit. Mehr Rohfaser als üblich verteuert aber die Fütterung.

Tab. 2b: Aufzuchtleistungen (LSQ-Werte) – 30g/kg bzw. 50g/kg Rohfaser

Gruppen		Kontrolle (30 g Rohfaser)	Testgruppe (50 g Rohfaser)	Sign.
Tierzahl	n	94	92	-
Ausfälle	n	2	4	-
Gewichte				
Beginn	kg	10,4	10,2	n.s.
Ende	kg	32,3	32,1	n.s.
Zuwachs				
Gesamt	kg	21,9	21,8	n.s.
Zunahmen				
Gesamt (10-30 kg LM)	g	534	532	n.s.
Futtermittelverzehr/Tag				
Gesamt (10-30 kg LM)	g	968	923	n.s.
Energieverzehr/Tag				
Gesamt (10-31 kg LM)	MJ	13,1	12,3	n.s.
Futtermittelaufwand (kg Futter/kg Zuwachs)				
Gesamt (10-31 kg LM)	kg	1,82	1,73	0,002
Futtermittelverwertung (g Zunahmen/kg Futter)				
Gesamt (10-31 kg LM)	g	550	578	0,002
Energieaufwand (MJ ME/kg Zuwachs)				
Gesamt (10-31 kg LM)	MJ	24,6	23,1	0,005
Energieverwertung (g Zunahmen/MJ ME)				
Gesamt (10-31 kg LM)	g	40,8	43,4	0,001
Kotkonsistenzen (1-4: hart, normal, weich, wässrig)				
1. Versuchswoche	(1-4)	1,81	1,75	
Gesamt (10-30 kg LM)	(1-4)	2,0	2,0	
Verletzungen (Verletzungen (0=keine, 1=Kratzer, 2=kleinflächig, 3=großflächig))				
Fehlersumme	n	2493	2695	
Schwanzkürzung (0=nein, 1=Teilverlust 1/3, 2=Teilverlust 2/3, 3=mehr als 2/3 Verlust)				
		1290	1183	
Futterkosten				
pro Ferkel	€	11,65	11,95	-
pro 1 kg Zuwachs	€	0,53	0,55	-
pro 1 kg Zuwachs (je 20 kg)	€	0,54	0,55	-



Abb. 3: Typisch bei Schwanzbeißen – der eingezogene Schwanz

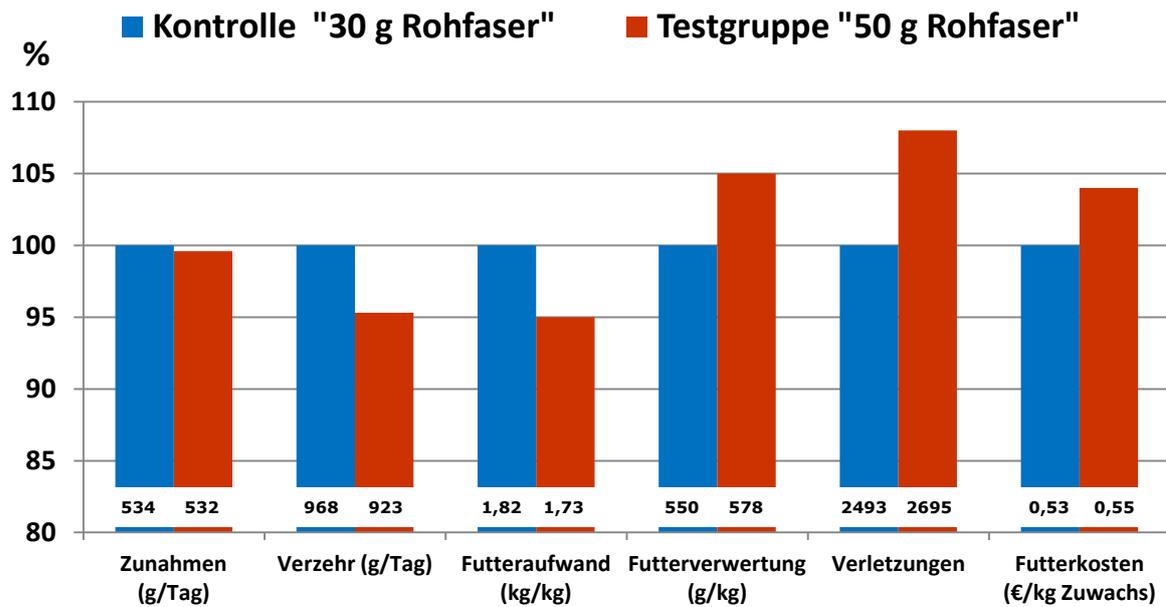


Abb. 4: Vergleich der Leistungen, der Verletzungen und der Futterkosten bei 30 (=100) und 50 g Rohfaser im Futter

Ergebnisse – Aufzuchtleistungen mit 1,0 bzw. 0,5 l/min Wassernachlauf (Tab. 2c, Abb. 6)

Bezüglich der Aufstellungsgewichte der Gruppen gilt die Aussage wie oben (Lang-/Kurzschwanz). Die Ferkel mit weniger Wassernachlauf waren in den Zunahmen überlegen, sie verbrauchten geringfügig mehr Futter, hatten aber trotzdem weniger Futter pro kg Zuwachs aufgewendet. Entsprechend vorteilhaft fielen für die 0,5 l - Variante auch die Futtermittelverwertungen und die Futterkosten aus.

Die durchgeführte Bonitur des Kots ergab mit jeweils 2,0 für beide Wassernachlaufgruppen identische Werte. In der 1. Versuchswoche führte der geringere Wassernachlauf zu einem härteren Kot (1,69 gegenüber 1,88).

Ferkel in der Gruppe mit 0,5 l Wassernachlauf/min wiesen bei den Verletzungen und den Schwanzverlusten Fehlersummen von 2303 und 1013 auf. Bei 1,0 l Nachlauf waren die Werte mit 2885 und 1460 etwas höher.

Warum nutzen die Ferkel den leichteren Wasserzugang nicht für Mehrleistungen aus? Anscheinend haben die Ferkel den großzügigen Wassernachlauf mehr zum Duschen und Spielen benutzt und dabei die Futteraufnahme „vergessen“. Nebenbei wurden so die Futterkosten pro erzeugtes Ferkelgewicht erhöht.

Fazit:

Ein Zusatznutzen der „besseren“ Wasserversorgung stellt sich nur ein, wenn das Futterwasser sehr knapp ist und/oder extrem hohe Stalltemperaturen anzutreffen sind.

Tab. 2c: Aufzuchtleistungen (LSQ-Werte) – Wassernachlauf 1 bzw. 0,5 l/min (Tab. 2c)

Gruppen		Wassernachlauf 1 l/min	Wassernachlauf 0,5 l/min	Sign.
Tierzahl	n	95	91	-
Ausfälle	n	1	5	-
Gewichte				
Beginn	kg	10,2	10,4	n.s.
Ende	kg	31,6	32,8	0,011
Zuwachs				
Gesamt	kg	21,4	22,3	0,017
Zunahmen				
Gesamt (10-30 kg LM)	g	521	545	0,017
Futtermittelverzehr/Tag				
Gesamt (10-30 kg LM)	g	937	954	n.s.
Energieverzehr/Tag				
Gesamt (10-31 kg LM)	MJ	12,6	12,8	n.s.
Futtermittelaufwand (kg Futter/kg Zuwachs)				
Gesamt (10-31 kg LM)	kg	1,80	1,75	0,031
Futtermittelverwertung (g Zunahmen/kg Futter)				
Gesamt (10-31 kg LM)	g	556	571	0,043
Energieaufwand (MJ ME/kg Zuwachs)				
Gesamt (10-31 kg LM)	MJ	24,2	23,5	0,031
Energieverwertung (g Zunahmen/MJ ME)				
Gesamt (10-31 kg LM)	g	41,5	42,6	0,005
Kotkonsistenzen (1-4: hart, normal, weich, wässrig)				
1. Versuchswoche	(1-4)	1,88	1,69	
Gesamt (10-30 kg LM)	(1-4)	2,0	2,0	
Verletzungen (Verletzungen (0=keine, 1=Kratzer, 2=kleinflächig, 3=großflächig))				
Fehlertabelle	n	2885	2303	
Schwanzkürzung (0=nein, 1=Teilverlust 1/3, 2=Teilverlust 2/3, 3=mehr als 2/3 Verlust)				
	n	1460	1013	
Futtermittelpreise (Mischpreis 30,57 €/dt)				
pro Ferkel	€	11,78	11,93	-
pro 1 kg Zuwachs	€	0,55	0,53	-
pro 1 kg Zuwachs (je 20 kg)	€	0,55	0,53	-



Abb. 5: Schwanzbeißen

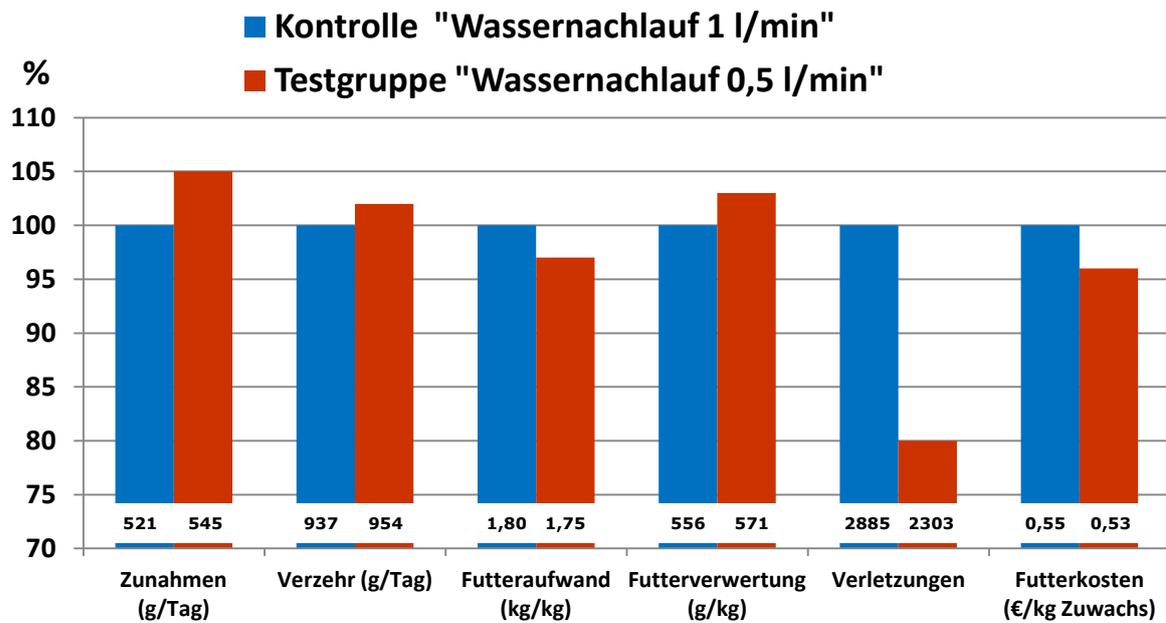


Abb. 6: Vergleich der Leistungen, der Verletzungen und der Futterkosten bei 1,0 (=100) und 0,5 l/min Wassernachlauf

Ergebnisse Interaktionen – Aufzuchtleistungen der Lang- bzw. Kurzschwänze mit 30 bzw. 50 g Rohfaser mit 1,0 bzw. 0,5 l/min Wassernachlauf (Tab. 3)

Die höchsten Zunahmen hatte die Variante Kurzschwanz mal 30 g Rohfaser x 0,5 l/min Wassernachlauf. Den geringsten Futteraufwand erreichten die Ferkel mit kupierten Schwänzen x 50 g Rohfaser x 0,5 l/min Wassernachlauf. In der Gesamtschau beider Merkmale lagen die Kurzschwänze sowohl mit 30 als auch mit 50 g Rohfaser und 0,5 oder 1,0 l Nachlauf vorne.

Fazit:

Eine eindeutige Aussage daraus ist nur bezüglich des Schwanzkupierens möglich – schwanzkupierte Ferkel waren in diesem Versuch immer überlegen.

Tab. 3: Wechselwirkungen Langschwanz/Kurzschwanz x 30/50g Rohfaser x 1,0/0,5 l/min Nachlauf

Interaktionen	Schwanz		Rohfaser		Wasser		Leistungen (sign.)		
	lang	kurz	30g	50g	1,0	0,5	Zunahmen, g (0,067)	Futtermaterial, kg (0,048)	Kotbonitur (1-4)
Lx30x1,0	x		x		x		491	1,93	2,0
Lx30x0,5	x		x			x	546	1,80	2,0
Lx50x1,0	x			x	x		517	1,80	2,0
Lx50x0,5	x			x		x	532	1,82	2,0
Kx30x1,0		x	x		x		528	1,82	2,0
Kx30x0,5		x	x			x	569	1,73	2,0
Kx50x1,0		x		x	x		547	1,80	2,0
Kx50x0,5		x		x		x	532	1,65	2,0

Fazit und Zusammenfassung

In dem Aufzuchttest für Ferkel mit kupierten und unkupierten Schwänzen, mit 30 oder 50 g Rohfaser/kg Futter, mit hohem (1 l/min) und niedrigem (0,5 l/min) Wassernachlauf wurden sehr hohe Leistungen erzielt. Die kupierten Ferkel alleine betrachtet waren den unkupierten unabhängig von der Rohfaser-/Zusatzwasserversorgung überlegen. Bei den Effizienzzahlen (Futtermaterial, Futtermaterialverwertung...) waren die Rationen mit sehr hohen Rohfasergehalten gegenüber weniger Rohfaser im Futter absicherbar besser (Abb. 4). Der Durchfalldruck war mit mehr Rohfaser im Futter geringer. Die Futterkosten sind dann allerdings erhöht, die 0,2 € pro Ferkel würden bei 5000 erzeugten Ferkeln im Jahr 1000 € Mehrkosten verursachen. Die Variante „mehr Wassernachlauf“ war sogar kontraproduktiv, es wurde damit gespielt und zeitgleich weniger gefressen.

Fazit:

Der größte Ansatzhebel zur Verhinderung von Unruhe und Kannibalismus ist das Kupieren der Schwänze. Tierwohlverbesserungsmaßnahmen wie mehr Rohfaser oder besserer Wassernachlauf aus den Zusatztränken (Nippel) in der Bucht sind nicht immer eindeutig positiv in ihrer Wirkung und kosten auf alle Fälle Geld. Trotzdem sollte nicht auf die bewährten Sicherheitspakete „mehr Rohfaser/gute Zusatzwasserversorgung“, verzichtet werden. Die sehr guten Leistungen in dem Versuchsdurchgang deuten darauf hin, dass die Probleme insgesamt „überschaubar“ waren.